卷⑩　第二次月考综合检测卷

答案及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	A	A	D	B	D	B	D	C

11. $\frac{1}{9}$　**12.** 5　**13.** 75　**14.** $3\sqrt{7}$

15. ①②③④　**16.** 54°或 27°或 46°或 32°

17.【解】(1)原式$=3\times\frac{\sqrt{3}}{3}-1+2\times\frac{\sqrt{3}}{2}$ …（3 分）

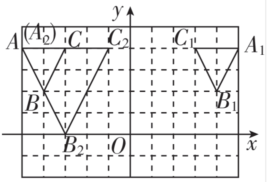
$=\sqrt{3}-1+\sqrt{3}$

$=2\sqrt{3}-1$. ……………………………（5 分）

(2)原式$=1\times\sqrt{3}$ ……………………（8 分）

$=\sqrt{3}$. ………………………………（10 分）

18.【解】(1)如图所示，$\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求. ……（4 分）



(2)如图所示，$\triangle A_2B_2C_2$ 即为所求. ……………（8 分）

19. (1)**【证明】**∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，∴ $AD/\!/BC$，

∴ $\angle ADE=\angle DEC$. ………………（3 分）

∵ $\angle AFD=\angle C$，

∴ $\triangle ADF\backsim\triangle DEC$. ………………（5 分）

(2)**【解】**∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴ $AB=CD=8$. ……………………（6 分）

∵ $\triangle ADF\backsim\triangle DEC$，∴ $\frac{AD}{DE}=\frac{AF}{DC}$， …（8 分）

∴ $\frac{6\sqrt{3}}{DE}=\frac{4\sqrt{3}}{8}$，∴ $DE=12$. ………（10 分）

20.【解】(1)如图，延长 CD 交直线 OF 于点 H. ∵ $\angle HFE$ 是 $\triangle OFE$ 的一个外角，

∴ $\angle OEF=\angle HFE-\angle FOE=30°$，

∴ $\angle FOE=\angle OEF=30°$，∴ $EF=OF=24$ m.

……………………………………（4 分）

上分攻略　评分细则

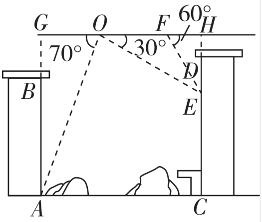
第 11 题－第 16 题，每题 4 分.

17. (1)要抄写题中式子或写原式，否则扣 0.5 分.

18. (2)正确画出 $\triangle A_2B_2C_2$ 得 4 分，注意是 $\triangle A_2B_2C_2$ 与 $\triangle ABC$ 的相似比为 2∶1，不要弄错，否则不得分.

20. (1)将角度关系转化为线段之间的关系求得 EF 的长得 4 分.

(2)如图,延长 AB 交直线 OF 于点 G,则 $AG=66$ m,$GH=AC$,$\angle AGO=\angle EHO=90°$. ………(6 分)



在 Rt△AGO 中,$\angle AOG=70°$,

$\therefore OG=\dfrac{AG}{\tan 70°}\approx\dfrac{66}{2.75}=24$(m).

………………………………………(8 分)

在 Rt△EFH 中,$\angle HFE=60°$,$\therefore FH=EF\cdot\cos 60°=24\times\dfrac{1}{2}=12$(m), ………(10 分)

$\therefore AC=GH=OG+OF+FH=24+24+12=60$(m),

∴ 楼 AB 与 CD 之间的距离 AC 的长约为 60 m. ……………………………(12 分)

21. (1)【证明】∵ 在 Rt△ABC 中,$\angle ACB=90°$,$AC=BC$,

$\therefore \angle A=\angle B=45°$,$\therefore \angle ACD+\angle ADC=135°$.

………………………………………(1 分)

$\because \angle CDE=45°$,$\therefore \angle ADC+\angle BDE=135°$,$\therefore \angle BDE=\angle ACD$,

$\therefore \triangle ACD\backsim\triangle BDE$. ………………(3 分)

(2)【解】①∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$\therefore \angle B=\angle C=90°$,$\therefore \angle BAE+\angle AEB=90°$.

………………………………………(4 分)

$\because \angle AEF=90°$,$\therefore \angle CEF+\angle BEA=90°$,

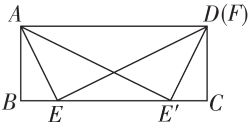
$\therefore \angle BAE=\angle CEF$,

$\therefore \triangle BAE\backsim\triangle CEF$,$\therefore \dfrac{AB}{CE}=\dfrac{BE}{CF}$. …(6 分)

$\because BE:EC=1:9$,$\therefore BE=\dfrac{1}{10}BC=1$ cm,$CE=9$ cm,$\therefore \dfrac{4}{9}=\dfrac{1}{CF}$,$\therefore CF=\dfrac{9}{4}$ cm.

………………………………………(8 分)

② 画出图形如图所示. ……………(9 分)



设 $BE=x$ cm.

20. (2)作辅助线得到直角三角形得 2 分,在 Rt△AGO 中,解直角三角形得到 OG 的长度得 2 分,在 Rt△EFH 中,解直角三角形得到 FH 的长度得 2 分,再根据线段的和差得到 AC 的长度,并回答问题得 2 分.

21. (2)①根据矩形的性质得到角度关系得 1 分,根据相似三角形的判定及其性质得到 $\dfrac{AB}{CE}=\dfrac{BE}{CF}$ 得 2 分,根据 $BE:EC=1:9$ 得到 CF 的长度得 2 分.

同①可得$\triangle BAE\backsim\triangle CEF$，$\therefore \frac{AB}{CE}=\frac{BE}{CF}$，

……………………………………（10分）

即$\frac{4}{10-x}=\frac{x}{4}$，整理，得$x^2-10x+16=0$，

解得$x_1=2$，$x_2=8$. 经检验，$x_1=2$，$x_2=8$是原方程的解，$\therefore BE$的长为2 cm或8 cm.

……………………………………（12分）

22. (1)$\sqrt{3}$　$\frac{\sqrt{3}}{3}$　$\neq$　……………………（3分）

【解析】$\tan 60°=\sqrt{3}$，$\tan 30°=\frac{\sqrt{3}}{3}$，发现结论：$\tan A\neq 2\tan\left(\frac{1}{2}\angle A\right)$，故答案为$\sqrt{3}$，$\frac{\sqrt{3}}{3}$，$\neq$.

(2)【解】在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$AC=2$，$BC=1$，$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{5}$，

……………………………………（4分）

$\therefore AD=AB=\sqrt{5}$，$\therefore \angle D=\angle ABD$，$CD=AD+AC=2+\sqrt{5}$.　…………………………（5分）

$\because \angle BAC=\angle D+\angle ABD$，$\therefore \angle BAC=2\angle D$，$\therefore \tan\left(\frac{1}{2}\angle A\right)=\tan D=\frac{BC}{CD}=\frac{1}{\sqrt{5}+2}=\sqrt{5}-2$.　………………………………（6分）

(3)①$\frac{3}{4}$……………………………………（8分）

【解析】如图，作AB的垂直平分线交AC于E，连结BE，则$AE=BE$，$\therefore \angle A=\angle ABE$，$\therefore \angle BEC=2\angle A$. $\because$ $\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$AC=3$，$\tan A=\frac{1}{3}$，$\therefore BC=1$，$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{10}$. 设$AE=x$，则$BE=x$，$EC=3-x$. 在$\mathrm{Rt}\triangle EBC$中，$BE^2=BC^2+$

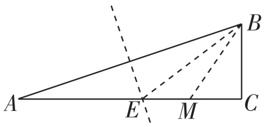
21. (2)②画出图形得1分，根据相似三角形的性质得到$\frac{AB}{CE}=\frac{BE}{CF}$得1分，列出方程，解方程并回答问题得2分.

22. (1)每空1分. 不要将第一个空和第二个空的答案写错顺序.

22. (2)$\tan\left(\frac{1}{2}\angle A\right)$中的$\frac{1}{2}\angle A$记得加括号.

22. (3)①填空题不用写解题步骤.

EC^2，即 $x^2=(3-x)^2+1$，解得 $x=\frac{5}{3}$，$\therefore AE=BE=\frac{5}{3}$，$EC=\frac{4}{3}$，$\therefore \tan(2\angle A)=\tan\angle BEC=\frac{BC}{EC}=\frac{3}{4}$. 故答案为$\frac{3}{4}$.



②【解】如图，作 BM 交 AC 于点 M，使 $\angle MBE=\angle EBA$，

则 $\angle BMC=\angle A+\angle MBA=3\angle A$. …（9 分）

设 $EM=y$，则 $MC=EC-EM=\frac{4}{3}-y$. 设点 E 到边 BM 的距离为 m，到边 AB 的距离为 n. $\because$ $\angle MBE=\angle EBA$，$\therefore m=n$.

$\because S_{\triangle ABE}=\frac{1}{2}AB\cdot n$，$S_{\triangle MBE}=\frac{1}{2}BM\cdot m$，

$\therefore \frac{S_{\triangle ABE}}{S_{\triangle MBE}}=\frac{AB}{BM}$. $\because \frac{S_{\triangle ABE}}{S_{\triangle MBE}}=\frac{AE}{EM}$，$\therefore \frac{AB}{BM}=\frac{AE}{EM}$，即

$\frac{\sqrt{10}}{BM}=\frac{\frac{5}{3}}{y}$，$\therefore BM=\frac{3\sqrt{10}}{5}y$. ………（11 分）

在 Rt $\triangle MBC$ 中，$BM^2=CM^2+BC^2$，即 $\left(\frac{3\sqrt{10}}{5}y\right)^2=\left(\frac{4}{3}-y\right)^2+1$，整理，得 $117y^2+120y-125=0$，解得 $y_1=\frac{25}{39}$，$y_2=-\frac{5}{3}$（不合题意，舍去），

$\therefore EM=\frac{25}{39}$，$\therefore CM=\frac{4}{3}-\frac{25}{39}=\frac{9}{13}$. …（13 分）

故 $\tan(3\angle A)=\tan\angle BMC=\frac{BC}{MC}=\frac{1}{\frac{9}{13}}=\frac{13}{9}$.

…………………………………（14 分）

22.（3）②在直角三角形中作辅助线构造 $3\angle A$ 得 1 分，设 $EM=y$，利用角平分线的性质和等高的三角形面积之间的关系得到 BM 和 y 之间的关系得 2 分，再利用勾股定理求出 EM 和 CM 的长得 2 分，根据正切的定义计算 $\tan\angle BMC$ 的值即为 $\tan(3\angle A)$ 的值得 1 分.

上分解析

1. A　【解析】$1:3=4:12$，故选 A.

2. D　【解析】$\because AD/\!/BE/\!/CF$，$\therefore \frac{DE}{EF}=\frac{AB}{BC}$，即$\frac{24}{40}=\frac{AB}{50}$，$\therefore AB=30$ cm，故选 D.

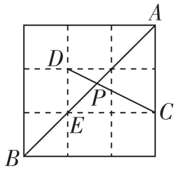
3. A　【解析】由题意可知，矩形 $ABCD$ 的面积是矩形 $ABFE$ 面积的 2 倍，且

各种开本的矩形都相似，$\therefore \left(\dfrac{AB}{AD}\right)^2=\dfrac{1}{2}$，$\therefore \dfrac{AB}{AD}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. 故选 A.

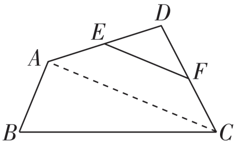
4. A　【解析】$\because \angle C=90°$，$\tan B=\dfrac{4}{3}$，$\therefore \dfrac{AC}{BC}=\dfrac{4}{3}$，$\therefore BC=\dfrac{3}{4}AC$. $\because AC=8$，$\therefore BC=6$，故选 A.

5. D　【解析】$\because$ ①号“E”与②号“E”的相似比为 $2:1$，点 Q 的坐标为 $(-2,3)$，$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(-2\times2,3\times2)$，即 $(-4,6)$，故选 D.

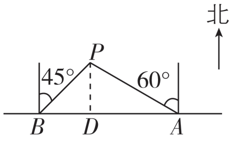
6. B　【解析】如图，过 D 点作 AC 的平行线，交 AB 于点 E. 设小正方形的边长均为 1. $\because DE/\!/AC$，$\therefore \triangle ACP\backsim\triangle EDP$，$\therefore \dfrac{AC}{ED}=\dfrac{AP}{EP}$. $\because AC=2ED$，$\therefore AP=2EP$. $\because AE=\sqrt{AC^2+CE^2}=2\sqrt{2}$，$\therefore AP=\dfrac{4}{3}\sqrt{2}$，$EP=\dfrac{2}{3}\sqrt{2}$. $\because EB=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$，$\therefore BP=EB+EP=\dfrac{5}{3}\sqrt{2}$，$\therefore PA:PB=\dfrac{4}{3}\sqrt{2}:\dfrac{5}{3}\sqrt{2}=4:5$，故选 B.



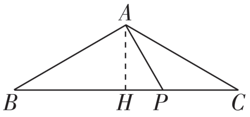
7. D　【解析】连结 AC，如图. $\because \angle D=100°$，$AD=CD$，$\therefore \angle DAC=\angle DCA=\dfrac{1}{2}\times(180°-100°)=40°$. $\because \angle BAD=130°$，$\therefore \angle BAC=90°$. $\because AB=5$，$BC=13$，$\therefore AC=\sqrt{BC^2-AB^2}=12$. $\because$ 点 E，F 分别是边 AD，CD 的中点，$\therefore EF$ 是 $\triangle ADC$ 的中位线，$\therefore EF=\dfrac{1}{2}AC=6$，故选 D.



8. B　【解析】过点 P 作 $PD\perp AB$ 于点 D，如图. 由题意得 $\angle BPD=45°$，$\angle APD=60°$，$PB=3\sqrt{2}$ 千米. 在 $\mathrm{Rt}\triangle PBD$ 中，$\because \angle BPD=45°$，$\therefore BD=PD=PB\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=3$ 千米. 在 $\mathrm{Rt}\triangle PAD$ 中，$\because \tan 60°=\dfrac{AD}{PD}=\dfrac{AD}{3}=\sqrt{3}$，$\therefore AD=3\sqrt{3}$ 千米，$\therefore AB=AD+BD=(3+3\sqrt{3})$ 千米. 故选 B.



9. D　【解析】过点 A 作 $AH\perp BC$ 于点 H，如图所示.
在 $\triangle ABC$ 中，$\angle BAC=120°$，$AB=AC=2\sqrt{3}$ cm，$\therefore \angle B=\angle C=30°$，$\therefore AH=\sqrt{3}$ cm，$\therefore$ 根据勾股定理得 $BH=3$ cm. 当 $\triangle ABP$ 为直角三角形时，分两种情况：



①当点 P 移动到点 H 时，$\angle APB=90°$，此时，点 P 的移动时间为 $3\div1=3(\mathrm{s})$.

②当点 P 移动到 $\angle BAP=90°$ 时，$\because \angle B=30°$，$\therefore BP=2AP$. 在 $\mathrm{Rt}\triangle ABP$ 中，根据勾股定理得 $AP^2+AB^2=(2AP)^2$，即 $AP^2+(2\sqrt{3})^2=4AP^2$，$\therefore AP=2$ cm，$\therefore BP=4$ cm，此时，点 P 的移动时间为 $4\div1=4(\mathrm{s})$. 综上所述，满足条件的点 P 的移动时间为 3 s 或 4 s，故选 D.

10. C　【解析】①在正方形 $ABCD$ 中，$\angle PBG=\angle PCH=45°$. $\because PE\perp BD$，$PF\perp AC$，$\therefore \angle PGB=\angle PHC=90°$，$\therefore \angle PBG=\angle BPG=\angle CPH=\angle PCH=45°$，$\therefore \triangle BPG\backsim\triangle PCH$，故①正确. ②$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，$\therefore AC\perp BD$，$\therefore \angle GOH=90°=\angle PGO=\angle PHO$，$\therefore$ 四边形 $GOHP$ 是矩

形，∴ $OH=PG$. ∵ $PH^2+OH^2=OP^2$，∴ $PH^2+PG^2=OP^2$，故②正确. 在正方形 $ABCD$ 中，$\angle PBD=\angle EBD=45°$. 在 $\triangle PBG$ 和 $\triangle EBG$ 中，$\begin{cases}\angle PGB=\angle EGB=90°,\\ BG=BG,\\ \angle PBG=\angle EBG,\end{cases}$ ∴ $\triangle PBG\cong\triangle EBG$（A. S. A.），∴ $BP=BE$，∴ $\triangle BPE$ 是等腰直角三角形，∴ $PE=\sqrt{2}BP$. 同理可得 $PF=\sqrt{2}PC$，∴ $PE+PF=\sqrt{2}BC$. ∵ $AC=\sqrt{2}BC$，∴ $PE+PF=AC$，故④正确. 易证 $\triangle FCH$ 是等腰直角三角形. ∵ 矩形 $PGOH$ 不一定是正方形，∴ $\triangle POH$ 不一定是等腰直角三角形，∴ $\triangle POH$ 与 $\triangle FCH$ 不一定相似，∴ $\dfrac{OH}{HC}=\dfrac{PH}{HF}$ 不一定成立，故③错误. 综上所述，正确的结论有①②④. 故选 C.

11. $\dfrac{1}{9}$ 【解析】∵ 点 $A(3,n)$ 与点 $B(m,2)$ 关于 x 轴对称，∴ $m=3$，$n=-2$，∴ $m^n=3^{-2}=\dfrac{1}{9}$，故答案为 $\dfrac{1}{9}$.

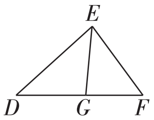
12. 5 【解析】根据题意可得，直角三角形的斜边长为 $2.5\times2=5$（cm），∴ 其面积为 $\dfrac{1}{2}\times5\times2=5$（$cm^2$）. 故答案为 5.

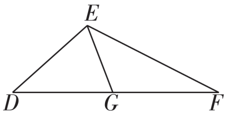
13. 75 【解析】∵ $\left(\cos A-\dfrac{1}{2}\right)^2+|\tan B-1|=0$，∴ $\cos A=\dfrac{1}{2}$，$\tan B=1$，∴ $\angle A=60°$，$\angle B=45°$，∴ $\angle C=180°-45°-60°=75°$. 故答案为 75.

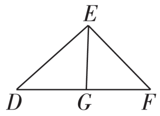
14. $3\sqrt{7}$ 【解析】∵ $BC=3$ m，河堤迎水坡 AB 的坡比 $i=1:\sqrt{6}$，∴ $AC=3\times\sqrt{6}=3\sqrt{6}$（m），∴ $AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{(3\sqrt{6})^2+3^2}=3\sqrt{7}$（m），故答案为 $3\sqrt{7}$.

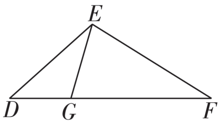
15. ①②③④ 【解析】∵ $\angle BAC=90°$，$AD\perp BC$，∴ $\angle\alpha+\angle\beta=90°$，$\angle B+\angle\beta=90°$，$\angle\alpha+\angle C=90°$，∴ $\angle\alpha=\angle B$，$\angle\beta=\angle C$，∴ $\sin\alpha=\sin B$，$\sin\beta=\sin C$，故①②正确；∵ 在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\sin B=\dfrac{AC}{BC}$，$\cos C=\dfrac{AC}{BC}$，∴ $\sin B=\cos C$，故③正确；∵ $\sin\alpha=\sin B$，$\cos\beta=\cos C$，$\sin B=\cos C$，∴ $\sin\alpha=\cos\beta$，故④正确. 故答案为①②③④.

16. 54°或 27°或 46°或 32° 【解析】当 $\triangle DEG$ 是等腰三角形，$\triangle EFG$ 与 $\triangle DEF$ 相似时，如图（1），当 $DG=EG$，$\angle GEF=\angle D=42°$ 时，$\angle DEG=\angle D=42°$，∴ $\angle F=180°-\angle D-\angle DEF=180°-3\times42°=54°$；如图（2），当 $DE=DG$，$\angle FEG=\angle D=42°$ 时，$\angle DGE=\angle DEG=\dfrac{180°-42°}{2}=69°$，∴ $\angle F=\angle DGE-\angle FEG=69°-42°=27°$. 当 $\triangle EFG$ 是等腰三角形，$\triangle DEG$ 与 $\triangle DEF$ 相似时，如图（3），当 $EG=FG$，$\angle DEG=\angle F$ 时，$\angle F=\angle FEG$，∴ $\angle F=\angle FEG=\angle DEG=\dfrac{180°-42°}{3}=46°$；如图（4），当 $EF=FG$，$\angle DEG=\angle F$ 时，$\angle FEG=\angle FGE$. 设 $\angle F=\angle DEG=x°$，∴ $\angle FEG=\angle FGE=(42+x)°$，∴ $x+2(42+x)=180$，∴ $x=32$，∴ $\angle F=32°$. 综上所述，$\angle F=54°$或 27°或 46°或 32°. 故答案为 54°或 27°或 46°或 32°.


图(1)


图(2)


图(3)


图(4)

17.【关键点拨】本题考查了特殊角的三角函数值,准确熟练地进行计算是解题的关键.

18.【关键点拨】本题考查了轴对称变换及位似变换,正确得出对应点位置是解题关键.

19.【关键点拨】本题考查了相似三角形的判定与性质及平行四边形的性质,熟练掌握相似三角形的判定与性质是解题的关键.

20.【思路分析】(1)延长 CD 交直线 OF 于点 H. 利用三角形外角的性质求出 $\angle OEF=30°$,可得 $\angle OEF=\angle FOE$,从而可得 $OF=EF=24$ m.

(2)延长 AB 交直线 OF 于点 G,则 $AG=66$ m,$GH=AC$,$\angle AGO=\angle EHO=90°$. 在 Rt$\triangle AGO$ 中,利用锐角三角函数的定义求出 OG 的长,再在 Rt$\triangle EFH$ 中,利用锐角三角函数的定义求出 FH 的长,最后进行计算即可解答.

21.【思路分析】(1)由等腰直角三角形的性质知 $\angle A=\angle B=45°$,可得 $\angle ACD+\angle ADC=135°$,根据 $\angle CDE=45°$ 知 $\angle ADC+\angle BDE=135°$,据此得出 $\angle BDE=\angle ACD$,从而得证.

(2)①由矩形的性质及 $EF\perp AE$ 知 $\angle BAE+\angle AEB=90°$,$\angle CEF+\angle BEA=90°$,得出 $\angle BAE=\angle CEF$,即可证 $\triangle BAE\backsim\triangle CEF$,可得 $\frac{AB}{CE}=\frac{BE}{CF}$,据此计算可得答案;②设 $BE=x$ cm. 同①得 $\triangle BAE\backsim\triangle CEF$,可得 $\frac{AB}{CE}=\frac{BE}{CF}$,即 $\frac{4}{10-x}=\frac{x}{4}$,解之可得答案.

22.【思路分析】(1)直接利用特殊角的三角函数值得结论.

(2)利用勾股定理求得 AB 的长,可得 CD 的长,然后利用正切的定义可得结论.

(3)①作 AB 的垂直平分线交 AC 于 E,连结 BE,则 $\angle BEC=2\angle A$. 在 Rt$\triangle EBC$ 中,利用勾股定理列方程求出 EC,再求出 $\tan\angle BEC$ 可得结论;②作 BM 交 AC 于点 M,使 $\angle MBE=\angle EBA$,则 $\angle BMC=3\angle A$,利用角平分线的性质、三角形面积间的关系和勾股定理求出 MC 的长,再求出 $\tan\angle BMC$ 可得结论.